

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
**Image Problem Mailbox.**

---



(7) 42 2025

(5)

⑨ 日本国特許庁 (J P)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-133097

⑤ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)6月16日

C 25 D 5/08  
H 01 L 21/92

7325-4K  
6708-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑬ 発明の名称 半導体ウェハのめっき装置

⑭ 特 願 昭60-273096

⑮ 出 願 昭60(1985)12月4日

⑯ 発 明 者	石 田	信 正	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑯ 発 明 者	阿 部	吉 次	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑯ 発 明 者	伊 藤	基 樹	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑯ 発 明 者	寺 田	雅 一	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑰ 出 願 人	日本電装株式会社			刈谷市昭和町1丁目1番地
⑱ 代 理 人	弁理士 岡 部 隆			

明 細 書

3. 発明の詳細な説明

1. 発明の名称

半導体ウェハのめっき装置

2. 特許請求の範囲

管状の絶縁体であって下部がめっき浴中に浸漬され内部をめっき液が吹き上げるようにした管状筒体と、該管状筒体の上部端面に突出してウェハを支持し、かつカソード電極となるコンタクトと、前記管状筒体中に前記ウェハと対面して配置された網状カソード電極と、前記管状筒体の内壁に近接して配設され前記めっき液が通過する際に前記管状筒体内でめっき液が渦流となるための螺旋状部材とを具備し、前記管状筒体を通して渦流となることによってめっき液が前記ウェハ下面に均一に供給されるようにし前記めっき液はめっき処理後、前記ウェハと前記コンタクトとの隙間から速やかに排出される構成としたことを特徴とする半導体ウェハのめっき装置。

(産業上の利用分野)

本発明は半導体ウェハに電気めっきを施してパンプ等を形成する噴流式めっき装置の改良に関するものである。

(従来の技術)

従来、この種のめっき装置の構成は第4図に示すように、段違いの管状形状のヘッド2の上端にカソード電極となる針状のコンタクト3が適当な数設けられ、上記コンタクト3上にウェハ1が配置される。そして上記ヘッド2の内側に上記ウェハ1と対面して網状アノード電極4が設けられており、めっき液がヘッド2の下部より上方に噴流し乍らカソード電極とアノード電極との間に電圧を印加してめっき電流を流すことによりウェハ表面をめっきする。

(発明が解決しようとする問題点)

特開昭62-133097(2)

上記構成のめっき装置では、めっき液をヘッド2の下方から上方へ向けて噴流した際に、めっき液の流れ方向は第4図中の矢印の如くなり、噴流の中心部分Aに気泡だまりが発生してウェハ中央部へのめっき液の供給が他の部分に比べて悪くなる為めっき厚にバラツキが生じる。このバラツキ現象はウェハ1の大口径化に伴い顕著になり、最悪の場合にはウェハ中央部のめっき膜厚が極端に薄いという欠点を有している。

一方、既に公知のウェハめっき装置として、カソード電極がめっきされるのを防ぎ、かつめっき液の劣化防止を意図した装置の一つの実施例として、攪拌用の回転翼を設けて、厚いめっき被膜を形成する場合に発生しやすいパターン<sup>（1）</sup>の方向性を減少させる装置が提案されており（特開昭57-51287）、これによればめっき膜厚の均一化という問題はある程度は改善される。

しかし、上記のめっき装置の構成では、その主たる目的がカソード電極のコンタクトのめっき防止、めっき液の空気巻き込み量の低減化にある。

#### （第1実施例）

以下、本発明の第1実施例を第1図をもって説明する。ウェハ1はめっき液に浸されることのない絶縁体で形成された管状形状のヘッド2の上端に設けられたカソード電極となるコンタクト3によって電気的導通が得られる状態で支えられている。ウェハ1から適当な距離をおいて前記ウェハ1と平行となるようにアノード電極となる網状電極4が上記ヘッド内部に配設されている。このアノード電極4は白金めっき処理を施したようなチタンメッシュの不溶性アノードが望ましい。

上記網状電極4の下方は更に螺旋形状のじゃま板5が設けられている。このじゃま板5は本発明の目的達成のためには1乃至3段程度が、またその板巾 $\delta$ としてはヘッド2の略半径程度にすることが望ましい。じゃま板5の材質はヘッド2と同様、塩化ビニル、アクリル、テフロン等めっき液に侵されない材料、特に樹脂が良い。

叙上の構成によって、めっき液がヘッド2の下方から網状電極4を通過する際に前記じゃま板5

このため、めっき液吹き上げ管（22）と外側管状体（20）との間を通るめっき液（27）は、上昇してくるめっき液（24）の影響を受けずに速やかにめっき液槽（19）へもどる必要がある。従って、上記目的を達成しようとするれば、先に提案された攪拌用回転翼（29）としては余り攪拌力の大きいものは使用できず、逆に攪拌出力が弱いとめっき厚のバラツキは必然として改善されることがない。

#### （問題点を解決するための手段）

かかる問題に鑑みて本発明では、ウェハの大きさの影響を受けないでそのウェハ表面全体にめっき液が十分供給されウェハ全体を均一にめっきするめっき装置を提供することを目的とする。

しかして、本発明のめっき装置は、管状形状のヘッド内部をめっき液が通過する際上記管状内部全域にわたって渦流を形成するような部材を上記ヘッド内部に設けてウェハ全体に均一にめっき液を供給する。

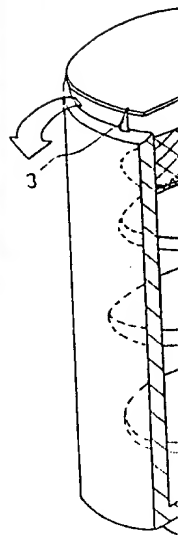
に沿って渦流を形成しながら上方へ吹き上げられるようにしてウェハ下面全体にわたって渦流のめっき液が供給されることになる。めっき液はその後ウェハ1とヘッド2との隙間から速やかに流出してめっき浴槽へもどる。このことにより、ウェハ全体に均一なめっき折出層を形成できるだけでなく、ウェハ1のセッティング時にウェハ直下に存在（特にウェハ中央部Aに）しているところの、めっき厚のバラツキ原因ともなる気泡の解消を可能にする。

叙上の第1実施例の装置によるめっき折出実験結果を第2図に示す。該実験では、めっき浴として硫酸Cuめっき浴（浴温25℃）、電流密度6 A/dm<sup>2</sup>、めっき時間10分、液流量0.9ℓ/分の諸条件の下、チクソープⅠをメッシュを隔板を用い、被めっきウェハとして3.インチウェハを使用した。従来法に比べて、本発明装置を使用すると、ウェハ中央部にも充分めっき液の対流が生じてめっき厚のバラツキの極めて少ないめっき処理を施すことが可能となる。

（第2実施例）  
第1実施例は螺旋形状と第3図に示すウェハ方向に設けてもよい。

（発明の効果）  
以上の如き筒体の内部にじゃま板を設け、めっき液が供給される。更なる気泡もなめっき折

4. 図面の説明  
第1図は本発明の実施例、第2



特開昭62-133097(3)

(第2実施例)

第1実施例の管状ヘッド2の内部のじゃま板5は螺旋形状としたが、同様の効果を得るためには第3図に示すように、ヘリカル形状のフランジ6をウェハ方向に向かって同ヘッド2の内壁に沿って設けても構わない。

(発明の効果)

以上の如く、本発明はめっき液が通過する管状筒体の内部を上記めっき液が渦流となるようなじゃま板を設けたのでウェハ全体にわたって上記渦流が供給されるので供給不足に伴う不具合を解決できる。更にウェハセット時にウェハ直下に存在した気泡も上記渦流により除去でき、もって均一なめっき析出層が得られるという効果が得られる。

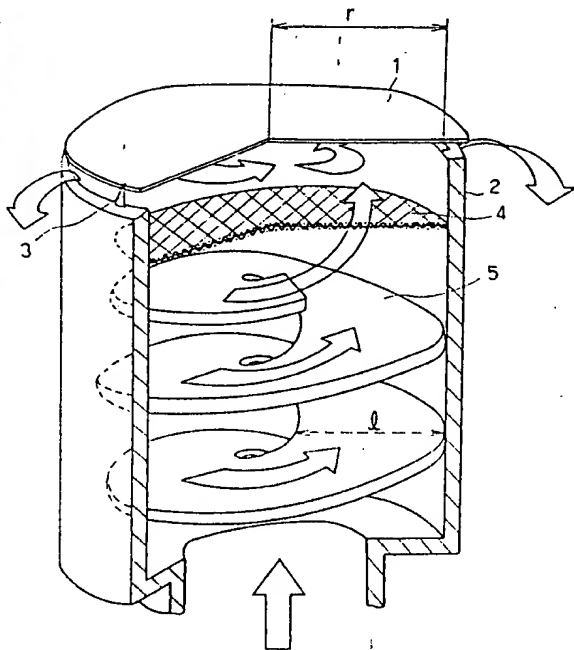
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のめっき装置の第1実施例を示す図、第2図は第1図図示装置によるめっき析出実験例、第3図は他の実施例図、第4図は従来の

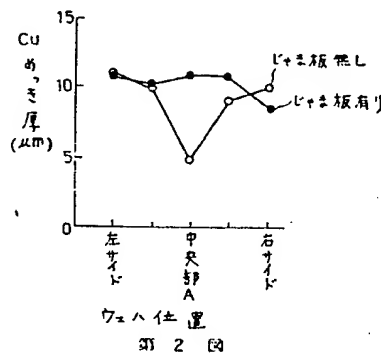
めっき装置を示す図である。

1…ウェハ、2…管状ヘッド、3…コンタクト  
(カソード電極)、4…網状電極(アノード電極)  
5…じゃま板。

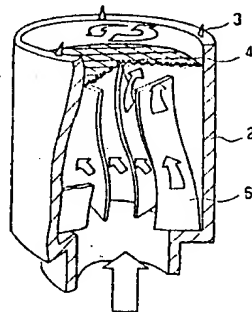
代理人弁理士 岡 部 隆



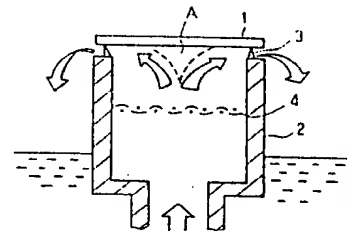
第1図



第2図



第3図



第4図

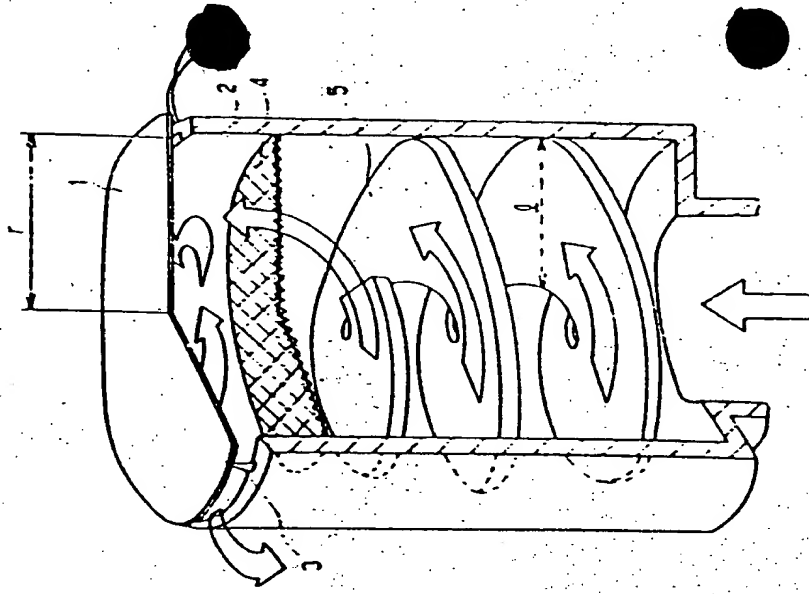
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**(54) APPARATUS FOR PLATING SEMICONDUCTOR WAFER****(11)** 62-133097 (A) (43) 16.6.1987 (19) JP *rev. JP***(21)** Appl. No. 60-273096 (22) 4.12.1985**(71)** NIPPON DENSO CO LTD (72) NOBUMASA ISHIDA(3)**(51)** Int. Cl. C25D5/08, H01L21/92

C 25 D 7/12

**PURPOSE:** To obtain a layer deposited uniformly by plating by placing a baffle plate in a tubular body through which a plating soln. is passed so that the plating soln. swirls.

**CONSTITUTION:** A wafer 1 is made of an insulator proof against a plating soln. and supported by contacts 3 as the cathode on the top of a tubular head 2. A net electrode 4 as the anode is placed in the head 2 so that it is made parallel to the wafer 1 at a suitable interval. A spiral baffle plate 5 is placed under the electrode 4 so that the plating soln. flowing in the head 3 swirls along the plate 5 and reaches the wafer 1.

**LEGENDE**

zu den Bibliographiedaten

**(54)** Titel der Patentanmeldung**(22)** Anmeldetag in Japan**(11)** Nummer der JP-A2 Veröffentlichung**(71)** Anmelder**(72)** Erfinder**(21)** Aktenzeichen der JP-Anmeldung**(52)** Japanische Patentklassifikation**(43)** Veröffentlichungstag**(51)** Internationale Patentklassifikation

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**